

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Rec'd PCT/PTO 07 JUL 2004

10/500886

21-01-2003

PCT/SE 03 / 0 0 0 1 2

#2

REC'D 28 JAN 2003

WIPO PCT

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0200063-6
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-01-10
Date of filing

Stockholm, 2003-01-13

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Lina Oljeqvist
Lina Oljeqvist

Avgift
Fee

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

BEST AVAILABLE COPY

Motordrivet lastfordon

5 Föreliggande uppfinning avser ett motordrivet lastfordon med en automatiserad koppling och transmission mellan motorn och fordonets drivhjul, innefattande en elektronisk styrenhet för styrning av motorn och en elektronisk styrenhet för styrning av transmissionen och kopplingen i beroende av inställt läge hos en manuell växelväljare, vilken styrenhet är anordnad att med växelväljaren i ett läge för automatväxling vid start välja en startväxel, som bestäms av en i styrenheten inlagrad växelvalsstrategi i beroende av olika i styrenheten inmatade styrparametrar, som åt-
10 minstone omfattar väglutning och fordonsvikt.

I lastfordon av detta slag har växelväljaren förutom automatläge även andra lägen för val av växel, så att föraren manuellt kan välja vilken växel han vill starta på. När föraren ställer växelväljaren i automatläge, väljer transmissionsstyrenheten normalt
15 startväxel med hänsyn till fordonsvikt, väglutning, färdmotstånd m m. Startväxeln väljs härvid med inriktning på bästa bränsleekonomi och så att slirningen i kopplingen inte överskrider en förutbestämd tidsperiod vid given fordonsvikt och väglutning. Detta betyder normalt en växelvalsstrategi, som innebär att start av ett fordon med last sker på ettans växel och hög splitväxel.

20

Slitaget i en lamellkoppling är starkt beroende av slirvarvtalet i kopplingen. Närmare bestämt är slitaget proportionellt mot i kopplingen inmatat moment och mot skillnaden i kvadrat mellan ingående och utgående varvtal.

25

Syftet med föreliggande uppfinning är att i motorfordon av i inledningen angivet slag kontrollera och begränsa lamellslitaget men samtidigt bibehålla god komfort. God komfort erhålls ofta genom att starta på hög växel, som ger jämnare accelerationsförlopp med längre körtid på startväxeln. Start på högre startväxel ger ofta färre antal kraftavbrott genom färre antal växlingar under accelerationsförloppet och därmed även till en högre total acceleration av fordonet.
30

Detta uppnås enligt uppfinningen genom att transmissionsstyrenheten är anordnad att vid start välja den högsta växel, som möjliggör start av fordonet med tillgängligt motormoment vid motorns tomgångsvarvtal vid inmatning av en energimängd från motorn till kopplingen, som högst uppgår till ett förutbestämt maximivärde.

5

Genom att välja motorns lägsta varvtal, dvs tomgångsvarvtalet, och högsta växeln som fordonet kan starta på vid givna kriterier uppnås minsta möjliga varvtalsskillnad vid start, vilket leder till minsta möjliga lamellslitage. Motorvarvtalet vid start är givet av den i motorstyrenheten inlagrade startstrategin. Ett typiskt tomgångsvarvtal för dieselmotorer i tunga lastfordon är ca 600 rpm. Därav följer att tillgängligt motormoment är givet av motorns fördefinierade karakteristik och ett typiskt moment vid nämnda tomgångsvarvtal är ca 800 Nm för den aktuella motortypen.

10

Transmissionsstyrenheten väljer den högsta växeln som ger ett maximalt värde på i kopplingen inmatad energi, som inte överstiger ett förutbestämt värde, t ex ca 20 kJ. Om ingen växel uppfyller detta kriterium väljs den lägsta möjliga växeln.

15

Motorstyrenheten är anordnad att på begäran av transmissionsstyrenheten om momentet vid motorns tomgångsvarvtal inte räcker för att på lägsta växeln starta fordonet inom en förutbestämd tidsperiod, t ex ca 2 sek, på grund av fordonsvikt och/eller väglutning – styra upp motorvarvtalet till ett varvtal, t ex ca 1000 rpm, där motorn kan leverera ett högre moment, t ex först ca 1100 Nm och efter någon sekund ca 1500 Nm (på grund av turboeffekten).

20

Uppfinningen beskrivs närmare med hänvisning till på bifogade ritningar visade utföringsexempel, där fig. 1 visar en schematisk sidovy av en jämnlastare med en fränkopplad släpvagn, fig. 2 en schematisk framställning av en förbränningsmotor med anslutande koppling och växellåda och fig. 3 ett diagram med en kurva illustrerande maximalt motormoment vid olika varvtal.

25

30

I fig. 1 betecknar 10 en vanlig lastbil (jämnlastare) och 11 en släpvagn med styrbar framaxel 12, som är förbunden med en dragstång 13. I figuren visas släpvagnen 11 fränkopplad dragbilen 10. Vid tillkoppling av släpvagnen 11 backas dragbilen 10 in mot släpvagnen, så att dragstången 13 kan anslutas till en icke visad dragkrok på dragbilen 10. Efter tillkoppling av släpvagnen ansluts ett kontaktdon 6 på en elkabel 7 till ett eluttag på dragbilen för strömförsörjning av släpvagnens 11 backljus, bromsljus, sidoljus m m.

I fig. 2 visas ett drivaggregat 30 för dragfordonet 10. Drivaggregatet 30 innefattar i det visade utföringsexemplet en sexcylindrig motor 31, t ex en dieselmotor, vars vevaxel 32 är kopplad till en generellt med 33 betecknad enskivig torrlamellkoppling, vilken är innesluten i en kopplingskåpa 34. Vevaxeln 32 är ovridbart förbunden med kopplingens 33 kopplingshus 35, medan dess lamellskiva 36 är ovridbart förbunden med en ingående axel 37, som är roterbart lagrad i huset 38 till en generellt med 39 betecknad växellåda, som i det visade utföringsexemplet består av en splitdel 40, en basdel 41 och en rangedel 42. Växellådan 39 driver dragbilens 10 drivhjul 52 och är styrd av en elektronisk transmissionsstyrenhet 19 i beroende dels av läget hos en manuell växelväljare 53 och dels av olika i styrenheten 19 inmatade signaler från inte närmare visade givare, som bl a ger information om fordonsvikt och väglutning. Motorn 31 styrs av en elektronisk motorstyrenhet 54.

Växelväljaren 53 har ett neutralläge N och två automatkörlägen D (fram) och R (back) samt eventuellt även andra lägen, så att föraren manuellt kan välja växel. I lägena D och R väljer transmissionsstyrenheten 19 växel automatiskt vid start och vid körning framåt resp vid backning. Enligt uppfinningen är transmissionsstyrenheten 19 programmerad att med ledning av inmatad information om fordonsvikt (tågvikt), väglutning, färdmotstånd m m vid start välja den högsta växel som möjliggör start på motorns 31 tomgångsvarvtal, typiskt ca 600 rpm, och som ger ett maximalt värde på i kopplingen 33 inmatad energi, som inte överstiger ett förutbestämt värde, typiskt ca 20 kJ. Om ingen växel uppfyller detta villkor, väljer transmissionsstyrenheten 19 växellådans 39 lägsta växel.

transmissionsstyrenheten är programmerad så, att om det tillgängliga motormomentet på tomgång på lägsta växeln inte räcker för att start fordonet på en förutbestämd tid, företrädesvis ca 2 sek, motorvarvtalet höjs till ett startvarvtal över tomgångsvarvtalet, företrädesvis till ca 1000 rpm, där motorn kan leverera ett högre moment. En turboladdad motor med den karakteristik, som illustreras i diagrammet i fig. 3, där kurvan B illustrerar maximalt tillåtet moment vid olika varvtal, ger vid tomgångsvarvtalet ca 600 rpm ett momentent tillgängligt moment på ca 800 Nm och vid 1000 rpm ett momentant tillgängligt moment på ca 1100 Nm. Det momentant tillgängliga momentet är ca 60% av maximalt tillåtet moment. Skillnaden beror på turboeffekten. Efter någon sekund är tillgängligt startmoment från motorn med den i fig. 3 visade karakteristiken ca 1500 Nm vid 1000 rpm.

Patentkrav

1. Motordrivet lastfordon med en automatiserad koppling (33) och transmission (39) mellan motorn (31) och fordonets drivhjul (52), innefattande en elektronisk styrenhet (54) för styrning av motorn och en elektronisk styrenhet för styrning av transmissionen och kopplingen i beroende av inställt läge hos en manuell växelväljare (53), vilken styrenhet är anordnad att med växelväljaren i ett läge (D) för automatväxling vid start välja en startväxel som bestäms av en i styrenheten inlagrad växelvalsstrategi i beroende av olika i styrenheten inmatade styrparametrar, som åtminstone omfattar väglutning och fordonsvikt, kännetecknad av att transmissionsstyrenheten (19) är anordnad att vid start välja den högsta växel som möjliggör start av fordonet (10) med tillgängligt motormoment vid motorns tomgångsvarvtal vid inmatning av en energimängd från motorn (31) till kopplingen (33), som högst uppgår till ett förutbestämt maximivärde.

15

2. Motordrivet lastfordon enligt krav 1, kännetecknat av att transmissionsstyrenheten (19) är anordnad att – om ingen växel möjliggör start av fordonet med tillgängligt motormoment vid motorns (31) tomgångsvarvtal vid inmatning av en energimängd som uppgår till nämnda förutbestämda maximivärde – välja transmissions (39) lägsta växel.

20

3. Motordrivet lastfordon enligt krav 2, kännetecknat av att motorstyrenheten (54) är anordnad att – om momentet vid motorns (31) tomgångsvarvtal är otillräckligt för att starta fordonet inom en förutbestämd tidsperiod på lägsta växeln – styra upp motorvarvtalet till ett varvtal högre än tomgångsvarvtalet på begäran av transmissionsstyrenheten (19).

25

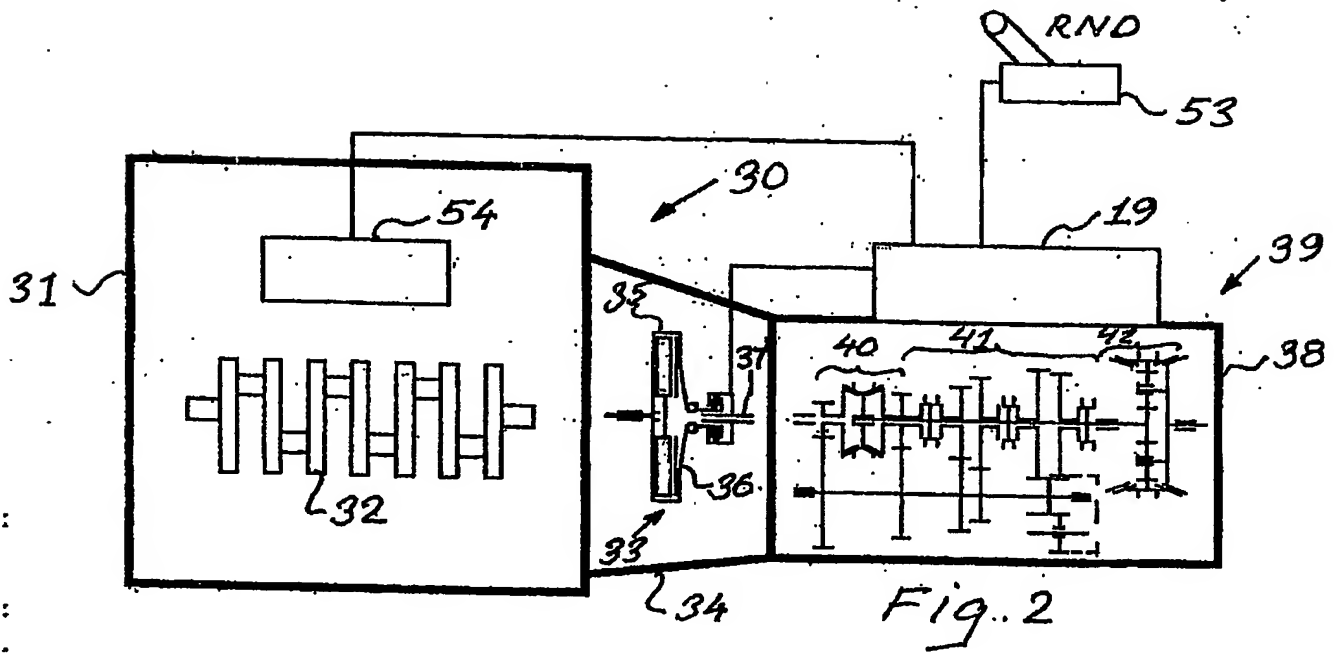
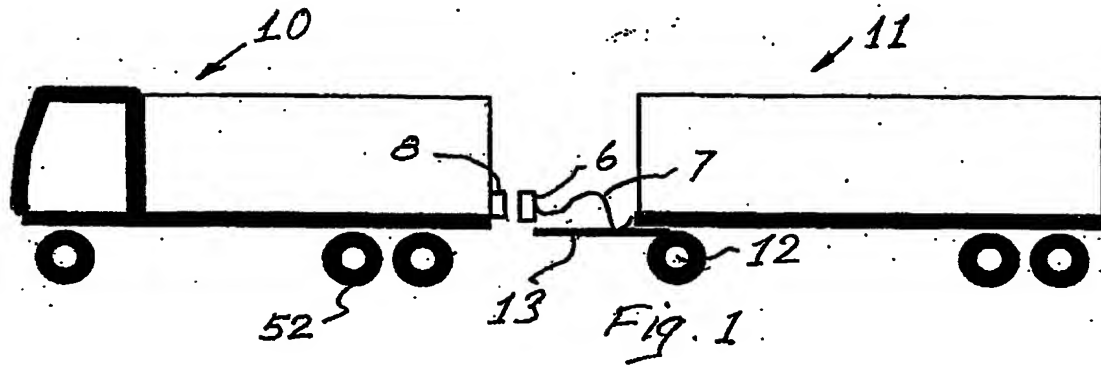
4. Motordrivet lastfordon enligt något av kraven 1-3, kännetecknat av att motorstyrenheten (54) är anordnad att på begäran sv transmissionsstyrenheten (19)

hålla motorn på ett tomgångsvarvtal i storleksordningen 600 rpm och att det förutbestämda maximivärdet på inmatad energimängd ligger i storleksordningen 20 kJ.

Sammandrag

5 Motordrivet lastfordon med en automatiserad koppling (33) och växellåda (39) mellan motorn (31) och fordonets drivhjul. Växellådan och kopplingen är styrda av en elektronisk styrenhet (19) i beroende av inställt läge hos en manuell växelväljare (53). Styrenheten är anordnad att vid start med växelväljaren i läge för automatväx-
10 ling välja den högsta växel, som möjliggör start av fordonet med tillgängligt motormoment vid motorns tomgångsvarvtal vid inmatning av en energimängd från motorn till kopplingen, som högst uppgår till ett förutbestämt maximivärde.

(Fig. 2)



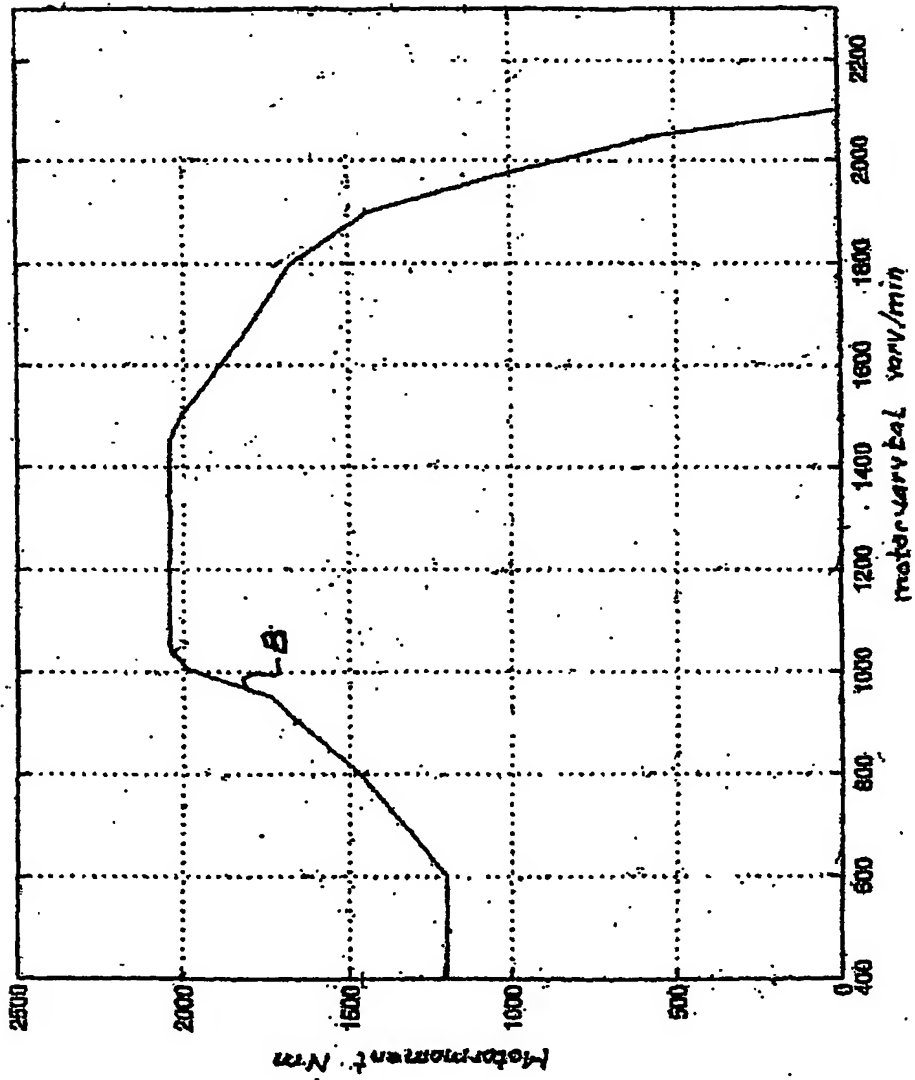


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.